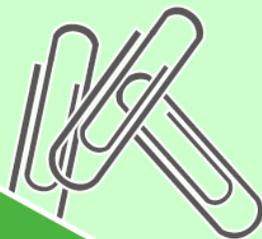


さくっと

テーマ

ロバスト制御



「さくっと」とは？

興味のある分野について、さくさくと勉強が進むように作成された調べ方ガイド(パスファインダー)です。みなさんの学習支援を行う図書館学生サポーターが作成しました。

ぜひ学習の際に参考にしてください。

図書館学生サポーター

ロバスト制御とは

ロバスト制御とは、制御工学の一分野を指す言葉です。制御工学は大きく「古典制御」と「現代制御」に分かれ、古典制御における代表的な制御方式の一つであるPID制御は「物をコンピュータにつなげて動かす」場面で広く利用されています。例えば温度調節を自動で行ってくれるエアコン、高速道路上で常に80km/hに速度を調節してくれる自動車など、数多くの現代機械は古典制御理論をもとにして動作しています。

一方で、現代制御論は飛行機、船、ロボットなど、より高度な制御が求められる機械に対して用いられることの多い制御理論です。現代の機械は古典制御理論で制御されているものが8割、現代制御理論で制御されているものが2割と言われており、要するにほぼすべての機械はこれら2つの理論で制御されています。

ロバスト制御は、これらの手法でも対処できないような高度な制御が必要な機械に対して適用される手法です。「頑健」や「丈夫な」という意味の「ロバスト」の名の通り、例えば経年劣化によって動きが悪くなった場合でも、従来の制御方法では問題が発生する可能性がある中、ロバスト制御は頑強に動作し続けます。ロバスト制御はこれからの産業基盤において重要な技術となりつつあり、制御工学の最先端に位置しています。

ロバスト制御を学ぶためのポイント

ロバスト制御を学ぶには、まず古典制御論と現代制御論、そして制御対象への深い理解が必要です。なぜならばこの技術は制御工学の最先端に位置するため、古典制御論と現代制御論を基盤とした理論が確立されています。ロバスト制御を学びたい場合は、これらの分野をしっかりと勉強することが重要です。最短でロバスト制御を学びたいのであれば、「線形代数学」・「解析学」を基礎とし、「状態方程式」、「リアプノフの安定論」、「閉ループ系・開ループ系の制御手法」などをしっかりと理解しておくことがおすすめです。

また、実践も重要です。MATLABなどの数値計算プログラムを使用して、まず現代制御論に基づいてフィードバック系を構築し、その基礎を元にロバスト制御を適用したシミュレーションを行うことで、理論を実践に結びつけることができます。

ロバスト制御に関連するキーワード

制御工学 古典制御論 現代制御論 H_∞ 制御 スライディングモード制御 線形代数 解析学 ロボット制御 自動制御 機械学習 深層学習 ディープラーニング 倒立振り子 車

学び初めにおすすめの本



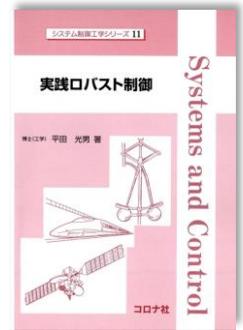
「倒立振子で学ぶ制御工学」 川田昌克編著/東俊一 [ほか] 共著

戸畑本館 閲覧室 3階 501.9||K-234 学生用図書
飯塚分館 閲覧 3階 工学・技術 501.9||K-134 学生用図書

理解を深めるための本・論文など

「実践ロボスト制御」 平田光男著

戸畑本館 閲覧室 3階 501.9||S-184||11 学生用図書
飯塚分館 閲覧 3階 工学・技術 501.9||S-68||11 学生用図書



最新情報が確認できる資料・サイトなど

学会誌：「計測と制御」

J-STAGEリンク：<https://www.jstage.jst.go.jp/browse/sicejl/list/-char/ja>

コメント

「計測と制御」は、計測自動制御学会設立の翌年にあたる1962年より発行している月刊の学会誌です。毎号、特集を企画し「解説」と「事例紹介」で、最新的话题をわかりやすく紹介しています。

J-STAGEで検索すると認証不要でダウンロード可能な資料があるので、最新の動向を確認したいという場合はこちらを眺めてみるのが良いと思います。

その他辞書・じてん・ハンドブック・有用なツール・Webサイト等

- ・システム制御工学研究室(熊本大学・岡島研究室)の研究室HP
制御工学系の研究紹介, また制御の基礎的知識に関する授業動画など, 制御の学習に役立つコンテンツが多く掲載されています。
URL : <https://sites.google.com/view/okajima-lab/>
- ・YouTube再生リスト「【理工学部講義】制御工学同演習2013」
上と少し被りますが, 慶應義塾大学の古典制御論に関する授業動画が公開されています。「一般向けに書かれた本」のところで紹介した本の著者である足立先生が講義を行っていて, こちらもとても分かりやすいので見てみてください。
- ・Google Scholar
制御工学の日本語文献は限られているので, より深く見識を広めたい場合は“robust control”等の英語で論文検索を試みることをおすすめします。

関連のある研究室・個人・団体（サークル等）

九州工業大学	情報工学部	瀬部研究室
九州工業大学	情報工学部	延山研究室
九州工業大学	情報工学部	伊藤博研究室

参考資料等

自動制御の発展の歴史, 森 芳立, 紙パ技協誌, 2013, 67 巻, 6 号, p. 670-677, 公開日 2014/02/22, Online ISSN 1881-1000, Print ISSN 0022-815X,
<https://doi.org/10.2524/jtappij.67.670>,
https://www.jstage.jst.go.jp/article/jtappij/67/6/67_670/_article/-char/ja

